

(43)公開日 平成12年9月22日(2000.9.22)

(51) Int.Cl. ¹	識別記号	F I	テマコード ² (参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	B 2 C 0 3 2
G 0 8 G 1/09		G 0 8 G 1/09	F 2 F 0 2 9
1/0969		1/0969	5 H 1 8 0
G 0 9 B 29/00		G 0 9 B 29/00	A
29/10		29/10	A
審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 16 頁)			

(21)出願番号 特願平11-58653

(22) 出願日 平成11年3月5日(1999.3.5)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 待井 君吉

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 古賀 和義

東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株
式会社日立製作所半導体事業本部内

(74) 代理人 100087170

弁理士 富田 和子

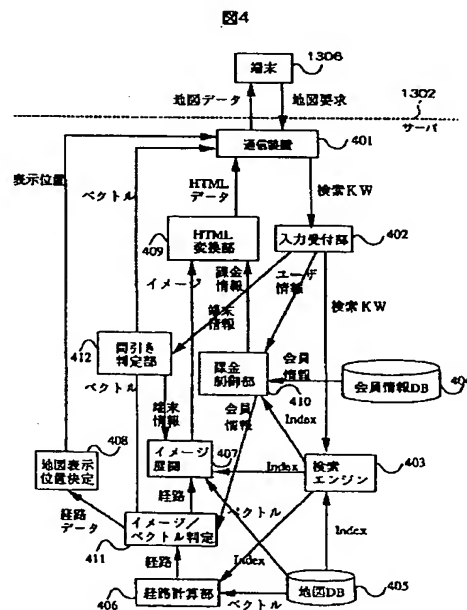
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報提供システム

(57) 【要約】

〔課題〕端末側のメモリが少なくなった場合や、詳細地図をダウンロードできなかった場合でも、それなりの地図情報サービスを受けられることができる情報提供システムを提供する。

【解決手段】サーバ１３０２は、端末器１３０６から送信されてきた目的地と現在位置を基に地図を地図ＤＢ４０５から検索する検索エンジン４０３と、目的地までの経路を計算する経路計算部４０６と、計算した経路を基に地図データを含む誘導経路情報を端末器１３０６にダウンロードすべき地点を決定する地図表示位置決定部４０８と、端末器１３０６からの端末情報を基に送信すべき情報を間引くための間引き判定部４１２とを備え、間引き判定部４１２は、地図ＤＢ４０５に含まれる各地図要素情報の優先順位を定義した優先順位定義表を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】車両に搭載され目的地までの経路誘導を行う端末器と、該端末器へ経路誘導に用いる地図データを少なくとも含む情報を提供するサーバ装置とを備える情報提供システムにおいて、

前記端末器および前記サーバ装置のうちいずれか一方に、前記地図データを少なくとも含む情報を前記サーバ装置から前記端末器へ送信すべきタイミングを決定する情報提供タイミング決定手段を備えることを特徴とする情報提供システム。

【請求項2】請求項1に記載の情報提供システムにおいて、

前記端末器は、

目的地を設定する目的地設定手段と、

自車の現在位置を検出する位置検出手段と、

前記サーバ装置から提供された情報を用いて経路誘導のための画像データを生成して表示手段へ送る表示制御手段と、

前記サーバ装置との通信を行う端末側通信手段とを有し、

前記情報提供タイミング決定手段は、

前記位置検出手段で検出された自車の位置を利用して、予め設定された位置に自車が到達したかを判定する手段を備え、

自車が前記予め設定された位置に到達したと判定された場合、前記地図データを少なくとも含む情報を前記サーバ装置から前記端末器へダウンロードすることを特徴とする情報提供システム。

【請求項3】請求項1に記載の情報提供システムにおいて、

前記端末器は、前記情報提供タイミング決定手段が決定した情報提供のタイミングで、前記地図データを少なくとも含む情報をダウンロードすべきかをユーザに選択させるための手段をさらに備えることを特徴とする情報提供システム。

【請求項4】請求項1に記載の情報提供システムにおいて、

前記サーバ装置は、

前記端末器の利用者が当該情報提供システムに登録されている会員であるかどうかを判定する手段と、

前記判定の結果、会員であればイメージ地図データとベクトル地図データの少なくとも一方を該当する端末器に提供し、会員でなければイメージ地図データを提供する手段とを有することを特徴とする情報提供システム。

【請求項5】車両に搭載され目的地までの経路誘導を行う端末器と、該端末器へ経路誘導に用いる地図データを少なくとも含む情報を提供するサーバ装置とを備える情報提供システムにおいて、

前記サーバ装置および前記端末器のうちいずれか一方に、該端末器のその時点での資源情報を取得して、該資

源情報に応じて前記地図データを少なくとも含む情報の情報量を計算する手段を有し、

前記サーバ装置は、前記算出された情報量に応じて、前記端末器に送信すべき情報を生成することを特徴とする情報提供システム。

【請求項6】請求項5に記載の情報提供システムにおいて、

前記端末器の資源情報とは、メモリ容量、通信レート、および、表示が行われるディスプレイの種類のうちの少なくとも一つであることを特徴とする情報提供システム。

【請求項7】請求項2に記載の情報提供システムにおいて、

前記予め設定された位置とは、前記端末器で経路誘導のための地図表示を行うべき位置、該地図表示を行うべき位置に対応して設定された位置、前記端末器のユーザが曲がるべき交差点、該交差点に対応して設定された位置、および、前記目的地と自車の現在位置に基づいて求められた誘導経路を用いて設定された位置のうちのいずれかであることを特徴とする情報提供システム。

【請求項8】請求項2に記載の情報提供システムにおいて、

前記端末器の表示制御手段は、自車が誘導経路上に位置し、かつ前記予め設定された位置とは異なる位置では、前記表示手段に何も表示させないように制御するか、あるいは、詳細な表示を行わないように制御することを特徴とする情報提供システム。

【請求項9】請求項1に記載の情報提供システムにおいて、

前記サーバ装置および前記端末器のうちいずれか一方に、当該端末器を搭載した車両が誘導経路を外れたかを判定する手段と、

前記誘導経路を外れていると判定された場合には、目的地までの誘導経路を再計算する手段とをさらに備え、

前記情報提供タイミング決定手段は、前記再計算された誘導経路を用いて、前記地図データを少なくとも含む情報を前記端末器へ提供すべき地点を決定することを特徴とする情報提供システム。

【請求項10】請求項1に記載の情報提供システムにおいて、

前記端末器は、当該端末器のユーザ識別子を設定するユーザ設定手段を備え、

前記サーバ装置との通信時には通信パケットに当該識別子を付与することを特徴とする情報提供システム。

【請求項11】請求項10に記載の情報提供システムにおいて、

前記端末器は、前記ユーザ識別子と前記目的地とを、自車が該目的地に到達するまで記憶する記憶手段をさらに有することを特徴とする情報提供システム。

10

20

30

40

50

【請求項12】請求項2に記載の情報提供システムにおいて、

前記端末器は、前記端末側通信手段として携帯電話を用いることを特徴とする情報提供システム。

【請求項13】請求項12に記載の情報提供システムにおいて、

前記端末側通信手段は、通信の必要が生じた場合には前記サーバ装置へ接続し、通信が終了した場合には該接続を切るように、前記携帯電話を制御することを特徴とする情報提供システム。

【請求項14】請求項10に記載の情報提供システムにおいて、

前記端末器は、前記サーバ装置との通信手段として携帯電話を用いるものであり、

前記ユーザ識別子には、前記携帯電話の電話番号を用いることを特徴とする情報提供システム。

【請求項15】請求項1に記載の情報提供システムにおいて、

前記端末器は、前記サーバ装置から受信した情報に対して3次元表示可能にするために当該受信情報を変更する手段をさらに備え、

前記端末器の表示制御手段は、前記変更された情報を用いて、立体表示のための画像データを生成することを特徴とする情報提供システム。

【請求項16】請求項1に記載の情報提供システムにおいて、

前記端末器は、前記サーバ装置から提供された地図データを基に経路計算を行う手段を有することを特徴とする情報提供システム。

【請求項17】請求項5に記載の情報提供システムにおいて、

前記サーバ装置は、前記端末器へ送信すべき、目的地までの誘導経路に関する経路情報を生成する手段を備え、前記経路情報を生成する手段では、前記経路情報を構成する地図データに含まれるべき各地図要素データについて優先順位を付与し、当該優先順位にしたがって、各時点で送信すべき経路情報を生成することを特徴とする情報提供システム。

【請求項18】請求項17に記載の情報提供システムにおいて、

前記優先順位では、誘導経路として用いる道路を最高順位とすることを特徴とする情報提供システム。

【請求項19】請求項18に記載の情報提供システムにおいて、

前記優先順位では、主要道路、および、前記誘導経路として用いる道路の周辺に存在する道路のうちいずれかを、第2の優先順位とすることを特徴とする情報提供システム。

【請求項20】請求項19に記載の情報提供システムにおいて、

前記主要道路とは、高速道路および国道のうちいずれかであることを特徴とする情報提供システム。

【請求項21】請求項1に記載の情報提供システムにおいて、

前記情報提供タイミング決定手段は、前記端末器のその時点での利用可能な資源情報、および、目的地までの誘導経路に関する情報のうち、少なくとも一方を用いて、前記地図データを少なくとも含む情報を送信すべきタイミングを決定することを特徴とする情報提供システム。

10 【請求項22】請求項1に記載の情報提供システムにおいて、

前記サーバ装置は、

前記車両の経路を計算する経路計算手段と、

前記計算された経路において、地図データを送信すべき位置を決定する地図データ送信位置決定手段と、

前記決定された地図データ送信位置を、自車が通過する時刻を予想する通過時刻予想手段とを備え、

20 前記情報提供タイミング決定手段は、前記サーバ装置に配置されるものであって、前記予想された通過時刻に対応して定められた時刻に、地図データを送信するよう前記送信タイミングを決定することを特徴とする情報提供システム。

【請求項23】車両に搭載され目的地までの経路誘導を行う端末器と、該端末器へ経路誘導に用いる地図データを少なくとも含む情報を提供するサーバ装置とを備える情報提供システムの端末器において、

目的地を設定する目的地設定手段と、

自車の現在位置を検出する位置検出手段と、

30 前記サーバ装置から提供された情報を用いて経路誘導のための画像データを生成して表示手段へ送る表示制御手段と、

前記サーバ装置との通信を行う端末側通信手段と、

前記地図データを少なくとも含む情報を前記サーバ装置から前記端末器へ送信すべきタイミングを決定する情報提供タイミング決定手段とを備えることを特徴とする情報提供システムの端末器。

【請求項24】車両に搭載され目的地までの経路誘導を行う端末器と、該端末器へ経路誘導に用いる地図データを少なくとも含む情報を提供するサーバ装置とを備える

40 情報提供システムのサーバ装置において、

前記端末器との通信を行うサーバ側通信手段と、

地図データを記憶する地図データ記憶手段と、

前記端末器から送信されてくる目的地と現在位置とを示す情報を利用して、前記地図データを少なくとも含む情報を生成し、該情報を前記サーバ側通信手段を介して前記端末器へ送信する処理手段と、

前記地図データを少なくとも含む情報を前記サーバ装置から前記端末器へ送信すべきタイミングを決定する情報提供タイミング決定手段とを備えることを特徴とする情報提供システムのサーバ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークにアクセスする情報端末及び情報を提供するサーバシステムに係り、特に家庭内、自動車等の移動体内、または歩行中などさまざまな場所でインターネットの情報をアクセスすることを可能とする情報端末と、前記端末のそれぞれの使用場所に最適な形態で情報を提供するサーバとを備える情報提供システムに関する。

【0002】

【従来の技術】特開平10-105053号公報、特開平7-262494号公報には、ネットワーク型の地図情報提供システムが開示されている（第1、第2の従来技術）。上記第1の従来技術では、所定のエリア単位で地図情報を受信し、自車がエリアから外れる前に次のエリアの地図情報を受信する。次のエリアの地図情報を受信した後、その前に使用していた地図データを消去する。上記第2の従来技術では、センターに経路情報を記憶し、端末から送信された現在位置情報および目的地位置情報に基づいて、端末の現在地近傍の主要な情報を端末に送信する。

【0003】また、特開平10-122885号公報には、ナビゲーション装置が開示されている（第3の従来技術）。この第3の従来技術では、ルート入力用のコンピュータからナビゲーションシステム本体に対して走行ルートを入力する。ナビゲーションシステムは、分岐点に近づいたときに、その走行ルートと現在地に基づいて分岐方向を求める。

【0004】また、特開平7-332993号公報にもナビゲーション装置が開示されている（第4の従来技術）。この第4の従来技術では、推奨ルート途中にある交差点、形状の複雑な交差点などを検出する手段を備えている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記第1の従来技術においては、地図の切れ目に近づいたときに次のエリアの地図全体をダウンロードするので、端末側のメモリが足りなくなった場合に対処できないと考えられる。本従来技術では、使い終えた地図を消去する例も開示されているが、次のエリアの地図データをダウンロードする前ではないので、メモリ不足の対策とはなり得ない。また、地図の切れ目に近づいてからダウンロードするので、例えばダウンロードする地点がトンネル内のように通信できない場所などでダウンロードできなかった場合に、ユーザは地図を参照することができない。また、道なりに進めばよい場合など、地図が必ずしも必要でない場合でも地図をダウンロードすることになり、通信料金が高くなると考えられる。

【0006】上記第2の従来技術では、端末の位置情報に基づいて、端末の現在地近傍の地図をサーバからダウ

ンロードするので、第1の従来技術と同様、ダウンロードする時点で通信不良があった場合にダウンロードできず、地図を参照することができなくなる。また、端末側のメモリが足りない場合の対処について記述が無く、端末のメモリ不足に対応できないと考えられる。

【0007】上記第3、第4の従来技術では、端末が持っている地図データベースのデータを用いることから、道路の増設や閉鎖など地図の更新に対応できない。特に第4の従来技術では、重要地点はあくまでも地図の拡大表示に使用されるだけであり、重要地点において道路増設などの変更があった場合にはユーザに混乱をもたらしてしまう。また、地図データベースを格納するための外部記憶装置が必要になり、システムが高額になったり、パッケージが大きくなったりする。

【0008】本発明は上記の各問題点を鑑みてなされたもので、サーバからの地図情報提供サービスをより効率的、低価格で実施することを可能とする、サーバと車両に搭載される端末とを備える情報提供システムを提供することを目的とする。

10 【0009】また、本発明の他の目的は、サーバと端末との通信の負担が大きくなることを防ぐ手段を提供することにある。

【0010】また、本発明の他の目的は、情報提供システムにおいて、サーバからダウンロードするタイミングを最適化することが可能な手段を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、車両に搭載され目的地までの経路誘導を行う端末器と、該端末器へ経路誘導に用いる地図データを少なくとも含む情報を提供するサーバ装置とを備える情報提供システムにおいて、前記端末器および前記サーバ装置のうちいずれか一方に、前記地図データを少なくとも含む情報を前記サーバ装置から前記端末器へ送信すべきタイミングを決定する情報提供タイミング決定手段を備えることを特徴とする。

30 【0012】ここで、前記情報提供タイミング決定手段は、例えば、自車の位置を利用して、予め設定された位置に自車が到達した場合、前記地図データを少なくとも含む情報を前記サーバ装置から前記端末器へダウンロードするタイミングを決定する。また、前記情報提供タイミング決定手段は、前記端末器のその時点での利用可能な資源情報、および、目的地までの誘導経路に関する情報のうち、少なくとも一方を用いて、前記地図データを少なくとも含む情報を送信すべきタイミングを決定すること構成としてもよい。

40 【0013】また、上記目的を達成するために本発明は、情報提供システムにおいて、前記サーバ装置および前記端末器のうちいずれか一方に、該端末器のその時点での資源情報を取得して、該資源情報に応じて前記地図データを少なくとも含む情報の情報量を計算する手段を

有し、前記サーバ装置は、前記算出された情報量に応じて、前記端末器に送信すべき情報を生成することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について、以下、図面を参照しながら述べる。

【0015】図13は、本実施形態における情報提供システムの全体構成例を示したものである。本実施形態のシステムにおいては、インターネット網1301に、サーバ1302とプロバイダ1304が接続されている。端末器1306は、自車1305に備えられ、GPS衛星1307からの信号を受信して現在地を検出する機能を備えている。サーバ1302は、端末器1306からの要求に応じて、地図データを提供する。端末器1306は、携帯電話で電話網1303を経由し、プロバイダ1304に接続してインターネット網1301にアクセスし、例えば、端末器1306の位置に応じてサーバ1302から地図をダウンロードする。

【0016】本実施形態における端末器1306の構成例を図1に示す。

【0017】端末器1306は、例えば図1に示すように、メモリ部101、GPS部102、位置判定部103、入力装置104、処理装置105、表示制御装置106、地図表示判定装置107、外部記憶装置108、通信装置109、および、音声出力装置110を備えている。

【0018】端末器1306は、通信装置109を通じてサーバ1302からデータを受け取る。受け取ったデータは、メモリ部101や外部記憶装置108に格納され、後に利用される。

【0019】GPS部102は、自車1305の位置を把握するためのものであり、自車1305の位置の緯度、経度を計測する。位置判定装置103は、GPS部102が計測した緯度・経度情報を基に、自分がどの道路のどの辺りにいるのかを計算する。すなわち、地図情報と緯度・経度情報とをマッピングする。

【0020】地図表示判定装置107は、現在位置が地図をダウンロードすべき地点かどうかを判定するものである。

【0021】表示制御装置106は、自動車にすでに備え付けられている表示装置に表示データを送るものである。なお、本実施形態では端末器に表示装置を含んでいないが、表示装置も含む構成としてももちろん構わない。

【0022】入力装置104は、目的地等を入力するのに用いられる。入力装置104としては、リモコンが一般的に用いられる。但し、リモコンだけでなく、手書き入力用のタブレットであってもよい。音声出力装置110は、端末器1306またはサーバ1302からのメッセージを音声出力する。

【0023】次に、図2を用いて、端末器1306とサーバ1302の処理プロセスを説明する。

【0024】本処理プロセスでは最初、端末器1306のGPS部102が自車1305の位置を測定する（ステップ201）。次に、ユーザが端末器1306を操作して目的地を設定し、目的地はメモリ101または外部記憶装置108に保持される（ステップ202）。

【0025】ここで、目的地を端末器1306で保持するのは、経路途中で車のエンジンを切って再スタートしたときに、ユーザが目的地を再入力する手間を省くためである。エンジンを切って端末器1306の電源が切れるたびに目的地を設定するのは、ユーザにとって負担になる。また、本来の経路を外れてしまったときに経路を再計算するときにも、その度に目的地を設定するのは負担になる。目的地が保持されていれば、経路途中であることがわかり、保持されていなければ経路の途中ではなく、新たに目的地を設定する。

【0026】次に、通信装置109を用いて自車1305の位置と目的地とを、サーバ1302に送信する（ステップ203）。尚、ここで通信装置109として携帯電話を想定している。このとき、端末器1306は電話をサーバ1302に自動的にかけ、送信が終わると自動的に電話を切る機能を有するものとする。

【0027】サーバ1302は自車1305の位置と目的地を受信し、目的地までの経路を計算する（ステップ209）。尚、自車1305の位置と目的地は緯度・経度をサーバ1302に送信するか、または地名を送信してサーバ1302で緯度・経度に変換する。

【0028】次に、端末器1306が地図を表示すべき位置（以下、地図表示位置と呼ぶ）を計算する（ステップ210）。地図表示位置としては、例えば車が曲がるべき交差点を抽出する。ただし、交差点であっても、道なりにまっすぐでよい場合は、地図をダウンロードしなくてもよいので、この場合は地図表示位置としない。また、交差点だけでなく、高速道路で降りるべきインターチェンジも地図表示位置としてもよい。また、同じ道路名でない道路に進入する地点も、地図表示位置になる。あるいは、既存のナビゲーションシステムにおいて、曲がるべき交差点を認識する手法を用いて、地図表示位置の求める構成としてもよい。

【0029】経路を計算し、地図表示位置を計算した後、サーバ1302はそれらを端末器1306に送信する（ステップ211）。

【0030】端末器1306はそれらを受信し、メモリ部101に格納する（ステップ204）。受信した経路情報は、自車1305の位置が経路から外れていないかどうかの確認に使われる。ここまでで、準備が完了する。

【0031】車が走行している場合、GPS部102は常に自車1305の位置を測定し（ステップ205）、

自車1305の位置に応じて処理を実行する。サーバ1302から受信した地図表示位置と自車1305の位置とを比較し、地図表示位置か、地図の拡大表示地点か、目的地か、その他かを判定する。経路外にあると判定された場合には、ステップ203へ処理を戻す。

【0032】地図表示位置周辺であれば、通信装置109を通じて、地図表示位置周辺の地図データをサーバ1302から受信する。具体的には、地図表示位置に近づいたら、自動的にサーバ1302に電話をかけて地図データ要求をサーバ1302へ送る(ステップ213)。サーバ1302では、該要求に該当する地図を検索し(ステップ214)、さらに要求されている地図の種類を判定し(ステップ215)、デフォルトの場合には予め設定されたデフォルト縮尺の地図を送信し(ステップ216)、拡大の場合には拡大地図を送信する(ステップ217)。

【0033】端末器1306では、サーバ1302から送られてきた地図データを受信し、受信が終わったら自動的に電話を切る。このとき、サーバ1302は携帯電話の電話番号によって、どのユーザからデータを受信したか判定してもよい。受信したデータは、表示制御装置106を通じて、表示装置(図示しない)に表示される(ステップ206)。さらに自車1305の位置が地図表示位置に近づくと、地図をさらに拡大表示する(ステップ207)。

【0034】この機能に関しては、前記地図データがベクトルデータであれば、端末器1306で拡大することが可能である。一方、前記地図データがイメージデータであれば、端末器1306で拡大することは不可能であるから、拡大された地図データをサーバ1302に要求する。

【0035】目的地に到達した場合には、全部の処理が終了する。そのとき、端末器1306に保持されていた経路情報、目的地は消去される(ステップ212)。

【0036】また、その他の場所であれば、表示装置の表示を消去する(ステップ208)。すなわち、地図表示位置や目的地から離れていれば、何も表示する必要が無い。但し、表示を消去するだけでなく、自車1305の位置の近くにあるランドマークに関連する情報を表示してもよい。

【0037】また、地図表示位置に来て、必ずしも地図をダウンロードする必要はない。例えば、地図表示位置の手前に来たら、端末器1306がユーザに対して、地図をダウンロードする旨を伝える。その方法は、例えば図16に示すように、ウィンドウ1601を表示する。それと同時に「次のエリアの地図をダウンロードします」といった音声を流してもよい。これに対して、ユーザが何もしなければ、端末器1306は地図のダウンロードを開始する。ユーザが入力装置104から何らかの方法でキャンセルの意志を伝えれば、ダウンロードし

ない。入力装置104としては、リモコンなどが使用可能である。

【0038】尚、上述した処理は端末器1306の電源が入っている間に実行されるものである。例えば、経路の途中で休憩した場合などで車のエンジンを切ったときには、端末器1306の電源も切れることが考えられる。そこで、エンジンを再スタートさせたときは、目的地が端末器1306内に保持されているかどうかを確認する。保持されていれば、目的地に到達していないということであるから、ステップ205から再開する。目的地が保持されていなければ、ステップ201から開始する。

【0039】図3は、本実施形態における表示の遷移例を表したものである。

【0040】画面301は、道なりにまっすぐ進んでいるときの表示例である。ここでは何も表示してないが、自車1305の位置の近くにあるランドマークに関連する情報を表示するようにしてもよい。ランドマークとしては、例えばレストラン等が挙げられる。レストランから発せられている情報、例えばメニューや値段を受信して表示装置に表示してもよい。

【0041】地図表示位置に近づいた場合の画面が画面302である。地図表示位置に近づいたかどうかは、自車1305の位置と地図表示位置との距離が一定以内になったかどうかで判定できる。これはGPS部102で測定した自車位置304と、地図表示位置305との距離を計算するだけで求めることができる。本画像例では、さらに、矢印306によって、車が進むべき方向を示す。画面302の場合では、地図表示位置305から左折するように示している。

【0042】さらに、地図表示位置305により近づいたら、画面303のように交差点付近がさらに拡大表示される。画面303でも、自車位置304、矢印306を表示している。この拡大表示の場合も、端末器1306がベクトルデータを受信した場合は端末器1306で拡大することが可能である。一方、イメージデータを受信した場合は、拡大された地図をサーバ1302からダウンロードする。

【0043】拡大表示された後、曲がるべき交差点を曲がったら、地図の表示を終了し、画面表示を消去する。そして、そのまま道なりに進んでいる間は、何も表示しないかあるいはランドマークに関する情報を表示する。または、図11に示すようにその付近の概略地図を表示してもよい。これは、上記と同様である。

【0044】ランドマークに近づいたときにそれに関する情報を表示するには、端末器1306がランドマークの所在地を予め知っておく必要がある。そこで、予めサーバ1302から受信する必要がある。そして、自車位置を常に計測して、ランドマークに近づいたかどうかを判断する必要がある。

【0045】図4は、サーバ1302の構成例を示したものである。

【0046】本例のサーバ1302は、通信装置401、入力受付部402、検索エンジン403、会員情報データベース404、地図データベース405、経路計算部406、イメージ展開部407、地図表示位置決定部408、HTML変換部409、課金制御部410、イメージ/ベクトル判定部411、および、間引き判定部412を備えている。

【0047】本例のサーバ1302において、端末器1306からの要求はすべて通信装置401を通して受信する。受信したデータは、入力受付部402にて、どんなデータを受信したのかを判定する。

【0048】会員情報を受信した場合には、当該会員が、サーバ1302にアクセス可能な会員かどうかを判定する。アクセス不可能な会員ならば、以後のサービスを提供しないように端末器1306に通知する。または、イメージ地図データだけの提供にとどめるようにする。

【0049】会員情報は課金制御部410に送られ、課金制御部410は、会員情報DB404の会員情報を参照して、どの会員に課金するかを判定し、その会員のIDを端末器1306内部に保存する。

【0050】端末ユーザから自転車1305の位置と目的地とに関するデータが送信されてきた場合にも、ユーザ情報の場合と同様、データはサーバ1302の通信装置401を通じて入力受付部402に送られる。自転車1305の位置と目的地は、緯度・経度で表されている。目的地は緯度・経度でなく、目的地周辺の市外局番や郵便番号であってもよいが、その場合、入力受付部402等の所定の個所でそれらのデータを緯度・経度に変換する。

【0051】入力受付部402は自転車1305の位置と目的地の緯度・経度データを検索エンジン403に渡し、検索エンジン403は地図DB405から地図データを検索し、目的とする地図データが含まれているメッシュの格納アドレスに対応する地図DB405中のインデックス（Index）を返してもらう。地図DB405は、一般に使われている地図データベースでよい。但し、ベクトル地図データを保持していることが望ましい。

【0052】インデックスがわかった後、当該インデックスは経路計算部406に送られ、自転車1305の位置から目的地までの経路を計算する。経路を計算した後、その経路データは地図表示位置決定部408に送られ、端末器1306が地図をダウンロードする位置を決定する。

【0053】また、送信すべき地図種の判定を行うイメージ/ベクトル判定部411が、アクセスしているユーザが会員かどうかによってイメージ地図を提供するか

ベクトル地図を提供するかを判定する。会員であれば、ベクトル地図データを提供し、会員でなければイメージ地図データを提供する。ベクトル地図を提供すると、端末器1306で自由に拡大・縮小等ができるので、提供された地図とは異なる縮尺の地図が欲しくなっても、その度にサーバ1302からダウンロードする必要はなくなり、通信の負担が減る。

【0054】会員であれば検索エンジン403からインデックスを受け取り、さらに経路計算部406から経路情報を受け取り、経路情報と地図DB405のベクトル地図データを通信装置401に送る。通信装置401はそれらのデータを端末器1306に送信する。会員でなければ、イメージ/ベクトル判定部411は、地図DB405のインデックスと経路データをイメージ展開部407に送り、イメージ展開部407がイメージデータを生成する。当該イメージデータは、地図データの上に、経路を重ねて表示したものである。イメージ展開部407で作成されたイメージデータは、HTML変換部409でHTMLデータに変換される。このHTMLデータは通信装置401を通じて端末器1306に送信される。

【0055】端末器1306にデータを送信すると、課金制御部410は、どの会員にいくら課金するかを計算する。例えば、イメージ地図データを提供する場合は無償、ベクトル地図データを提供する場合は有償といった課金も可能である。

【0056】イメージ地図データの場合、受け取った端末器1306では、拡大・縮小等の機能があっても、あまり有効でない。したがって、例えば図3の画面302から画面303に切り替えるような場合、イメージ地図を2枚ダウンロードして表示することになり、通信の負担が増えるので、通信料金も増える。そこで、イメージ地図データを提供してもらう場合は、通信料金だけの負担となるようにし、サービス料金を徴収しない構成としてもよい。

【0057】ベクトル地図データの場合、一度ダウンロードすれば拡大・縮小は自由にできるので、例えば画面302から画面303に切り替えるような場合、地図をダウンロードし直す必要はなく、通信料金の負担も少なくなる。また、立体的な表示を可能とするための情報も含む地図データを利用するようにすれば、地図の3次元表示なども可能になり、地図を見やすく表示することが可能になる。したがって、ベクトル地図データの恩恵に浴するユーザからは、サービス料金を徴収するようにしてもよい。

【0058】地図の3次元表示には、既存のいわゆる「パードビュー」と呼ばれる技術を用いてよい。この技術は、2次元情報を斜め上から見ているような感覚で表示するものであり、既存のカーナビゲーションシステムで実用化されている。これは、サーバ1302から受信した地図データに対しても応用可能である。

【0059】図8に、課金制御部310で保持している課金情報の一例を示す。

【0060】課金情報としては会員ID801、データ量802、地図種803、アクセス日時804を保持している。このような課金情報は所定の締め日にまとめて集計されて課金額が決定され、ユーザが契約している金融機関に送られ、ユーザの口座から自動的に料金が引き落とされて支払われる。

【0061】端末器1306からサーバ1302に送信されるデータとしては、会員情報、自車位置、目的地などがある。これらのデータを送信するためのプロトコルを図5に示す。図5(a)は端末器1306からサーバ1302に、自車位置と目的地を送信するためのものである。この場合、コマンド501、会員ID502、自車位置503、目的地504、端末情報505を一つのバケットにして送信する。図5(b)は、端末器1306からサーバ1302に、地図データを要求するためのものである。この場合、コマンド501、会員ID502、目的地504、縮尺506、端末情報505を一つのバケットにして送信する。

【0062】どちらのプロトコルでも、先頭にコマンドをつける。コマンドの種類は、経路計算要求、地図情報要求がある。コマンドの識別子としては、1バイトの文字コードを用いてよい。また、会員ID502は、サーバ1302に何らかのデータを送信する場合には必ずつける。あるいは、会員ID502をつけず、携帯電話の番号を会員IDとして代用してもよい。

【0063】コマンドが経路計算要求であれば、経路計算要求コマンド、会員ID502、自車位置503、目的地504、端末情報505を一つのバケットにしてサーバ1302に送信する。会員ID502は、サーバ1302からベクトル地図データを提供してもらえる会員のIDである。もし会員でなければ、会員ID502は負の数など、IDとして使われない数値とする。自車位置503と目的地504は、緯度・経度とする。

【0064】コマンドが地図情報要求であれば、コマンド501、会員ID502、目的地504、縮尺506を一つのバケットにしてサーバ1302に送信する。会員ID502と目的地504は、上記の通りである。縮尺506は、地図の縦幅・横幅の長さをメートル単位で表したものである。サーバ1302は受け取ったバケットの先頭についているコマンドに応じて、上記の処理を実行する。

【0065】会員ID502は、図6に示すような画面を用いて、端末器1306の立ち上げ時に1回だけ入力する。会員ID502の入力には、画面下方に表示されているテンキー606を用いる。入力された数字は、IDフィールド601に表示され、OKボタン602を押すと、メモリ101に記憶される。Clearボタン602を押すと、IDフィールド601の表示がクリアさ

れる。終了ボタン604を押すと、端末器1306に記憶された会員IDを消去する。BSボタン605は、いわゆるバックスペースであり、IDフィールド601に表示された文字を右端から1文字ずつ消去する。

【0066】また、会員IDを入力せずにOKボタン602を押すと、会員IDには任意の負の数が設定され、メモリ101に記憶される。あるいは、会員ID502を入力せず、通信装置109として用いている携帯電話の電話番号を会員IDとして代用してもよい。

10 【0067】会員情報DB404の構成例を、図12に示す。会員情報DB404には、名前1201、会員ID1202、携帯電話番号1203、金融機関名1204、連絡先1205が含まれている。

【0068】会員ID1202は、システムを使う前に予めサービスセンタから発行してもらう。携帯電話番号1203は、通信装置109として用いる携帯電話の番号である。この携帯電話番号は、会員IDを発行せず、会員IDの代わりとして用いる場合には、会員DB404に登録しておく必要があるが、会員IDを発行する場合は必ずしも必要でない。金融機関名1204は、ユーザが契約している金融機関の名前で、サービス料金を引き落とすための金融機関である。但し、サービス料金を引き落としにせず、ユーザからの振り込みにする場合には必要でない。連絡先1205は、ユーザの住所と有線電話番号であり、サービス料金の請求書や領収書を送付する住所である。

【0069】目的地は、図7に示す画面を用いて入力する。それには、地名だけでなく、目的地の電話番号の市外局番や郵便番号を入力してもよい。電話番号は電話番号フィールド701に、郵便番号は郵便番号フィールド702に入力する。地名は地名フィールド703に入力する。すべてを入力する必要はなく、どれか一つを入力するだけでよい。電話番号と郵便番号の入力には、テンキー709を用いる。地名の入力にはひらがなキー708を用いる。1文字入力するたびに候補の地名が表示され、そこから選択することが可能である。

【0070】次に、端末器1306のメモリ等の資源が足りない場合の処理について述べる。本実施形態では、端末器1306のメモリが足りない場合、サーバ1302は地図データを間引きして端末器1306に送信するものとする。

【0071】端末器1306は、サーバ1302に地図データ要求するとき、端末器1306の資源に関する情報を一緒に送信する。資源に特に問題ない場合は資源に関する情報は何も送信しないが、資源が足りない場合は、端末器1306のメモリ容量をつけたバケットを送信する。このバケットは、これまでに述べたように、入力受付部302にて処理される。

【0072】また、サーバ1302の間引き判定部312は、端末器1306から受け取ったメモリ容量を参照

し、間引きが必要ならば、端末器1306に送信する地図データを間引きしてから通信装置301にデータを送る。これによって、メモリの少ない端末でも、すべてのデータを受けられないまでも、それなりのサービスを受けることが可能になる。

【0073】間引きに付いては、ベクトル地図データの場合、主要道路だけを送信することにし、他の細い道路を省いたデータを送信する。イメージ地図データの場合は、解像度を落とした画像を送信する。

【0074】また、地図データだけでなく、地図データと共に送られるその他の情報、例えば経路誘導に係わる情報についても、その誤誘導が起こらないと考えられる程度にデータ量を削減して送信する構成としてもよい。

【0075】ベクトルデータ、イメージデータのどちらを送信するかを判定するフローの一例を図9に示す。図9では、ユーザが会員かどうか考慮したフローを示している。

【0076】サーバ1302はデータを受け取ると（ステップ901）、会員IDを調べ（ステップ902）、会員かどうかを判定する。会員ならば、端末情報を調べ（ステップ903）、メモリが足りていれば地図DB405のベクトル地図データそのまま端末器1306に送信する（ステップ905）。メモリが不足していれば、地図DB405のベクトル地図データを間引きしたもの

を端末器1306に送信する（ステップ906）。【0077】もし会員でなければ、端末情報を調べ（ステップ904）、メモリが足りていれば、地図DB405の地図データからデフォルトの解像度でイメージデータを生成し、端末器1306に送信する（ステップ907）。メモリが不足していれば、デフォルトよりも解像度を下げてイメージデータを生成し、端末器1306に送信する（ステップ908）。

【0078】上述した実施形態では、データが必要になったらその都度サーバ1302に接続してデータを受信するものであった。しかし、その都度データをもらうのではなく、自車1305の位置と目的地をサーバ1302に送信した後で、データを一括して受信する構成としてもよい。以下に、本発明を適用した情報提供システムの他の実施形態について説明する。

【0079】本実施形態のシステムは、以下に詳細説明する処理フローを除き、上記実施形態のシステムと基本的には同様な構成を備えるものとする。図10は、データを一括して受信する本実施形態のシステムのフローを示したものである。

【0080】本処理では最初、GPS部102が自車1305の位置を測定した後（ステップ1001）、目的地を設定して端末器1306に保存する（ステップ1002）。次に携帯電話等をかけることで、自車1305の位置と目的地とをサーバ1302に送信する（ステップ1003）。

【0081】サーバ1302はこれらのデータを受信後、目的地までの経路を計算し（ステップ1011）、地図表示位置を計算する（ステップ1012）。本実施形態では以下の処理が、上記実施形態と異なる。

【0082】次に、目的地までの地図を検索し、地図表示位置付近以外の地図は間引き（ステップ1013）、自車1305の位置周辺の地図、経路データ、地図表示位置、目的地までの地図を端末器1306に送信する（ステップ1014）。

10 【0083】端末器1306ではこれらのデータを受信後、メモリ101にデータを格納する（ステップ1004）。このときに送信する地図データは、道なりにまっすぐのところはその道の情報だけを送信し、曲がるべき交差点付近に関しては詳細な情報を送信する。

【0084】例えば、日立から東京のある目的地に向かう場合、まず常磐自動車道または国道6号を通るので、常磐自動車道または国道6号の情報だけを端末器1306に送信し、その他の部分は送信しない。そして、常磐自動車道を降りたり、国道6号を外れたとき、端末器1306からサーバ1302に目的地までの経路計算と目的地までの地図を要求し、サーバ1302から端末器1306に送信する。

【0085】尚、目的地はこれまでに述べたのと同様、端末器1306の立ち上げ時にユーザが入力し、目的地に到着するまでは端末器1306で保持しているものとする。

【0086】サーバ1302からデータを受け取った後、GPS部102で自車1305の位置を測定しながら、自車1305の位置に応じた処理を実行する（ステップ1005）。

30 【0087】地図表示位置に近づいたら、受け取った地図データを基に地図表示位置付近を表示する（ステップ1006）。さらに近づいたら、さらに拡大表示する（ステップ1007）。但し、サーバ1302からベクトル地図データを受信している場合に限って、この処理が可能である。あるいは、端末器1306のメモリが少ない場合は、最初に通るべき道路の情報だけを受信して地図表示位置付近の詳細データを受信せず、地図表示位置に近づいたら、これまでに通ってきた経路の地図データを消去して、地図表示位置付近（例えば、地図表示位置から半径1〜5km）の詳細データを受信するようにしてもよい。

【0088】ここで、地図表示位置付近における経路は、サーバ1302で計算してもよく、会員であれば経路情報をサーバ1302から受信し、会員でなければ地図上に経路を示したイメージ地図を受信する。あるいは、会員であれば地図表示位置付近のベクトル地図データを受信し、該ベクトル地図データに基づいて端末器1306で経路計算をしてもよい。

50 【0089】また、道なりにまっすぐでよい場合は、何

も表示しなくてもよいし、その付近のランドマークに関する情報を表示したり、最初にダウンロードした地図情報を表示してもよい。

【0090】図11は、経路途中の大まかな地図を表示する例を示したものである。画面1101には、国道1102、学校1103、郵便局1104、自車位置1105が表示されており、その他の情報は表示されていない。道なりにまっすぐでよい場合は、この程度の表示であってもユーザに対する援助になる。

【0091】また、道なりにまっすぐでよい場合、ユーザは次に曲がるべき場所までどれくらいかわからなくなって不安を感じることも考えられる。そのような場合でも、何らかのランドマークを表示すれば、自分がどこにいるかという目安にすることができる。これらの情報は、経路が決まったときにダウンロードした情報であってもよいし、ユーザが自分の居場所を確認したくなったときにサーバ1302から受け取ってもよい。

【0092】上記図10の処理フローにおいて、目的地に到着したら、端末器1306に記憶されている経路情報、会員ID、地図情報を消去し（ステップ1009）、すべての処理を終了する。

【0093】上記図10に示す実施形態では予め間引きしたデータを送るものとしたが、データを間引きする代わりに、あらかじめベクトルデータに優先順位を付けておき、該優先順位および当該端末器のその時点での残りメモリ容量に応じてデータを送る構成としてもよい。以下にその構成例について説明する。

【0094】例えば、端末器1306のメモリ容量が少ない場合は、高速道路や国道などの主要道路データのみを送信し、メモリ容量に余裕があれば詳細な道路データを送信する。すなわち、例えば図17に示すように、高速道路や国道などの主要道路の優先順位を高くし、その他の道路の優先順位を低く設定しておく。

【0095】このような構成によれば、端末器1306のメモリが足りない場合は、目的地までの大まかな経路を高速道路や国道などで表示させ、他の詳細な道路は表示しないようにすることが可能となる。

【0096】優先順位を決めるパラメータとしては、例えば、道路の種類（例えば高速>国道>県道>その他）、自車位置からの距離（自車位置に近いほど優先順位が高い）、経路からの距離（経路周辺の優先度が高い）の3種類がある。

【0097】サーバ1302は、地図データに含まれる各情報に付いてこれらのパラメータの値を判定し、どのデータを端末器1306に送信すべきかを決める。具体的には、上記した優先順位を決めるのは、間引き判定部412で行う。

【0098】間引き判定部412には、ダウンロードの優先順位を各パラメータを定義した優先順位定義表（例えば道路の優先順位については図17）をあらかじめ持

たせておく。次に、間引き判定部412は、経路計算結果を受け取り、優先順位定義表と照らし合わせて、ダウンロードする優先順位を決定する。

【0099】なお、パラメータが複数ある場合に、具体的にどのパラメータを優先させるか、どのような組み合わせで行うかについては、その時の状況に応じて間引き判定部412で決定するものとする。

【0100】例えば、日立市から東京までの経路をダウンロードする場合は、サーバ1302は東京までの常磐自動車道のデータを先に用意する。そのデータ量が端末側の許容範囲を超えていなければ、東京までの国道6号のデータを用意する。さらに端末側のメモリに余裕があればその他の道路情報も用意する。その後、サーバ1302は端末器1306に道路情報を送信する。

【0101】なお、同じ道路の道路データであれば、自車位置に近いほど、優先順位は高くする。例えば、同じ常磐自動車道であっても、日立市内のデータの優先順位が高くなり、日立市から遠ざかるほど優先順位は低くなる。

【0102】目的地までの全経路を一度にダウンロードできない場合は、車が通過した場所の地図データを端末から消去してメモリの空き領域を作り、ダウンロードできなかったデータをダウンロードする。

【0103】上述したダウンロードする地図データの優先順位の付け方について、他の例を説明する。

【0104】本例では、自車位置周辺だけの詳細地図をダウンロードして、目的地までの地図はダウンロードしないものとする。その場合の優先順位は、必ずしも上記のように主要道路が高いとは限らず、ダウンロードする範囲に応じて、優先順位を動的に設定してもよい。

【0105】例えば、上記と同じく日立市から東京までの経路をダウンロードする場合、サーバ1302は常磐自動車道の最寄りのインターチェンジまでの経路データを用意する。そのデータ量が端末のメモリ空き容量よりも小さければ、東京までの常磐自動車道データを用意し、さらにメモリ容量に余裕があれば国道6号のデータも用意する。

【0106】データの用意が終わったところで、サーバ1302は端末器1306にデータを送信する。常磐自動車道データと国道6号データは、上記したように自車位置に近いところほど優先順位を高くする。あるいは、経路となる道路と主要道路をダウンロードさせることにしてもよい。すなわち、高速道路や国道などの主要道路の優先順位は、経路となる道路の次に高くする。

【0107】図14は、日立から東京までの経路の例である。この図を参照しながら、送信する道路情報の優先順位に付いてさらに述べる。尚、ここでは、会員ユーザが端末器1306を用いていると想定し、ベクトル地図データが送信される場合である。

【0108】本図では始点1401から終点1402ま

10

20

30

40

50

での経路が経路1403で表されている。詳細は図示しないが、常磐自動車道が経路となった場合を想定している。サーバ1302は、経路計算を終えた後、経路が含まれる地図メッシュ1404～1410から、送信すべき道路を選び出す。

【0109】まず、経路だけを始点から終点まで送信しようとする場合、始点1401に近いメッシュ1404内にある経路を抜き出す。経路データの容量を調べ、端末器1306から送信されてきたメモリ容量よりも小さければ、メッシュ1405の経路を抜き出す。以下、端末器1306のメモリ容量を超えない範囲で、メッシュ1410までの経路を抜き出していく。抜き出した合計の容量が端末器1306のメモリ容量を超える前に処理を終了し、経路データを送信する。処理の終了のタイミングに関しては、例えば送信されてきたメモリ容量の80%等をしきい値として設定してよい。

【0110】メッシュ1410まで経路を抜き出し、端末器1306のメモリ容量に余裕があれば、メッシュ1404からメッシュ1410まで順に国道を抜き出していく。それでもまだメモリ容量に余裕があれば、その他の道路も抜き出していく。処理の終了のタイミングは上記のように、端末器1306のメモリ容量の80%等としてよい。

【0111】経路データを優先して抜き出す例を、図15に示す。

【0112】図15(a)は、サーバ1302に格納してある地図データの例である。この地図データには、郵便局1501、警察署1502、県庁1503、学校1504が含まれている。

【0113】サーバ1302が経路計算した結果、図15(b)の経路1505のようになったとする。このとき、端末器1306に送信するデータは、図15(c)に示すデータとなる。すなわち、郵便局1501、警察署1502、学校1504、経路1505である。県庁1503は、経路1505上に無いデータであるので、送信しない。

【0114】また、上記のように経路データを最優先して抜き出していくのではなく、始点1401に近いところから抜き出していく方法もある。

【0115】まず、メッシュ1401の経路データを抜き出した後、経路に近い道路のデータを抜き出す。例えば、経路に交差している道路データを抜き出す。また、交差点の名前等も抜き出しておくと、送信した後にユーザにとって都合がよい。高速道路など、交差点のない道路が経路である場合には、経路データだけが抜き出されることになるが、1本道を道なりに進めばよいので、経路データ以外がなくてもほとんど問題はない。

【0116】端末器1306のメモリ容量に余裕があれば、次にメッシュ1402について同様の処理を実施する。そして、端末器1306のメモリ容量に余裕があれ

ばメッシュ1403以降についても同様に実施し、例えばメモリ容量の80%を超えたら処理を終了し、端末器1306に送信する。

【0117】出発前に端末器1306がデータをダウンロードするには、以上の処理でよいが、出発前にすべてのデータをダウンロードできるとは限らない。ダウンロードできなかったデータに関しては、経路途中でダウンロードしなければならない。その時には上記したように、車がそれまでに通ってきた経路のデータを端末器1306から消去して、新たなデータをサーバ1302から受信する必要がある。経路の途中にいるときは、その途中時点での自車位置を始点1401に見立てて、前述した処理を実施すればよい。

【0118】また、サーバ1302は、端末器1306のメモリ容量だけでなく、端末器1306における他の種類の資源情報を利用して、地図データの提供方法を調整する構成としてもよい。例えば、端末器1306の資源情報として、上記したメモリ容量の他に、通信レート、ディスプレイの種類等を端末情報としてサーバ1302へ送り、サーバ1302側では、これらの資源情報を直接的あるいは間接的に利用して、地図データを送るタイミングを決定する。

【0119】その一例として、端末器1306への送信時間を考慮して地図データを送る場合について説明する。すなわち、ある時間内に送信できるだけのデータを用意し、端末器1306に送信しようとするものである。

【0120】例えば、通信レートが9600bpsであり、データ受信までの時間を30秒とすると、この時間内に送信できるデータ量は36KBである。そこで、36KB分だけの地図データを用意し、端末器1306に送信する。データを用意する際は、上記の優先順位にしたがうものとする。

【0121】一方、端末器1306は、地図が必要になる少なくとも30秒前にサーバ1302に地図を要求する。これについては、自車の速さと通信レートから、地図が必要になる地点まで何メートルの地点で要求するかを計算すればよい。

【0122】例えば、降りるインターチェンジに差し掛かるときに地図を受信し終えたい場合を考える。当該インターチェンジに差し掛かるまでの時間を自車速度から計算すると同時に、端末器1306のメモリ空き容量を調べる。

【0123】また、通信レートがわかっていれば、自車速度、メモリ容量、通信レートの3つのパラメータから地図要求のタイミングを計算できる。例えば自車速度100km/h、メモリ空き容量80KB、通信レート9600bpsとすると、80KBのデータを受信する時間は約66.7秒であるから、インターチェンジの1.85km手前でデータ受信を開始すればよい。実際はメモリ

空き容量のすべてを使う必要はなく、受信するデータ量は80KBより小さくてもよいので、この距離はもう少し短くてもよい。

【0124】以上では、端末器1306は必要に応じてサーバ1302に接続する場合を想定していた。接続時間に応じて通信料金が課せられると想定すれば、必要に応じてサーバ1302に接続する方が通信料金は安くなる。しかし、通信量に応じて通信料金が課せられると想定すれば、必ずしも接続を切る必要がないので、上記と異なるサービスが可能である。

【0125】すなわち、上記では端末器1306が経路情報をダウンロードし、ダウンロード地点の判定も端末器1306で実施していた。しかし、経路情報、ダウンロード地点をサーバ1302に残しておき、端末器1306から、自車位置情報、車速、端末情報を一定時間間隔でサーバ1302に送信し、サーバ1302側で地図をダウンロードするかどうかを判定する構成としてもよい。または、一定時間間隔ではなく、一定距離ごとに現在地自車位置情報、車速、端末情報をサーバ1302に送信する構成としてもよい。あるいはサーバ1302側で、予め定めた条件に基づいて地図データをダウンロードする位置を適宜決定する構成としてもよい。

【0126】このようにサーバ1302側でダウンロードするタイミングを調整する構成によれば、車が経路を外れた場合にサーバ1302が端末器1306に対して警告を出したり、トンネル等の安定した通信が不可能あるいは困難な状況が予想される場所でのダウンロードを避けることができるため、より効率的で信頼性の高い情報提供サービスを実現することができる。

【0127】なお、上記各実施形態では説明を簡単にするために、1つのサーバ1302に対して1つの端末器1306がある場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、1つのサーバ1302が複数の端末器（複数の自動車）を個別に管理しつつ、要求された情報の提供を行う構成としてもよい。例えば、図13にも示すように、サーバ1302をインターネット上のサーバで構成し、複数の端末器に対応できる構成としてもよい。

【0128】また、上記各実施形態では端末器からサーバに電話をかけて地図のダウンロードを行う構成について説明したが、その代わりに、サーバから端末器に電話をかけて地図を送信する構成としてもよい。例えば、サーバで経路計算をした際、地図表示位置（地図ダウンロード位置）だけでなく、各地図表示位置の通過予想時刻も計算する。さらに、サーバはその通過予想時刻に近づいたら、端末器に電話をかけ、その時刻に通過する地図表示位置周辺の地図データを送信する。

【0129】

【発明の効果】本発明の情報提供システムによれば、常に最新の道路情報が得られ、かつ、ユーザの金銭的負担

を小さくするために、ネットワーク上のサーバから、必要とときだけ地図をダウンロードできる手段を提供することができる。

【0130】また、本発明の情報提供システムによれば、地図データなどの情報の提供を受ける端末器のメモリ資源が少ないときでも、ナビゲーションにとって必要最小限の地図データの提供サービスを受けることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】 本発明による端末器の構成例を示すブロック図である。

【図2】 本発明による端末器とサーバの処理の一例を示す流れ図である。

【図3】 本発明による処理で生成される表示画面例を示す説明図である。

【図4】 本発明によるサーバの構成例を示すブロック図である。

【図5】図5(a)：端末器からサーバに送信するためのプロトコルの一例を示す説明図である。

20 図5(b)：端末器からサーバに送信するためのプロトコルの一例を示す説明図である。

【図6】 ユーザIDを入力するための画面例を示す説明図である。

【図7】 目的地を入力するための画面例を示す説明図である。

【図8】 会員に対する課金情報を示す説明図である。

【図9】 ベクトルデータまたはイメージデータを送信するまでの処理例を示すフローチャートである。

30 【図10】 本発明による端末器とサーバの処理の一例であって、地図データを一括して送信する場合のフローチャートである。

【図11】 主要部分の地図表示例を示す説明図である。

【図12】 会員情報DBに格納されている情報の一例を示す説明図である。

【図13】 本発明による情報提供システムの全体構成例を示す説明図である。

【図14】 地図メッシュと経路情報の例を示す説明図である。

40 【図15】図15(a)：サーバに格納してある地図データの例を示す説明図である。

図15(b)：地図データと経路情報の表示例を示す説明図である。

図15(c)：端末器へ送信するデータの例を示す説明図である。

【図16】 地図ダウンロード前の画面例を示す説明図である。

【図17】 優先順位の定義表の一例を示す説明図である。

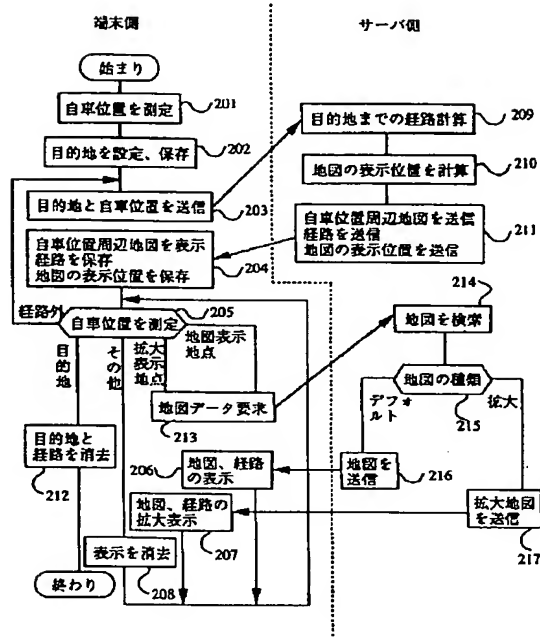
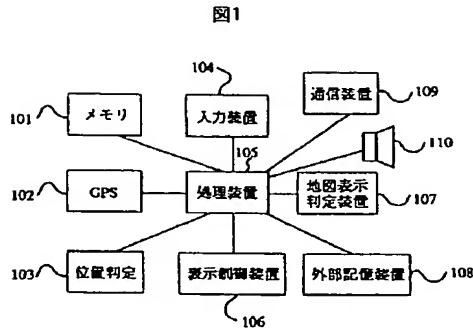
50 【符号の説明】

101 メモリ
102 GPS
103 位置判定装置
104 入力装置
105 処理装置

* 106 表示制御装置
107 地図表示判定装置
108 外部記憶装置
109 通信装置
* 110 音声出力装置。

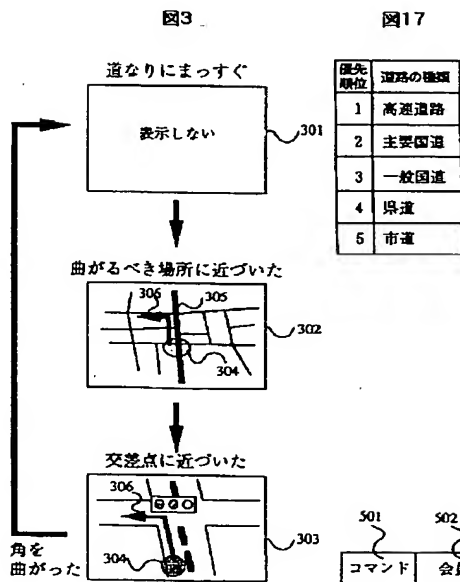
【図1】

【図2】



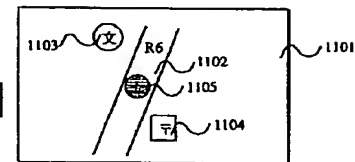
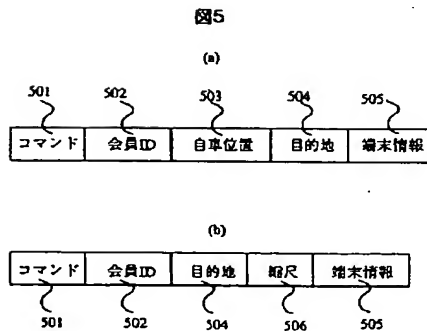
【図3】

【図17】

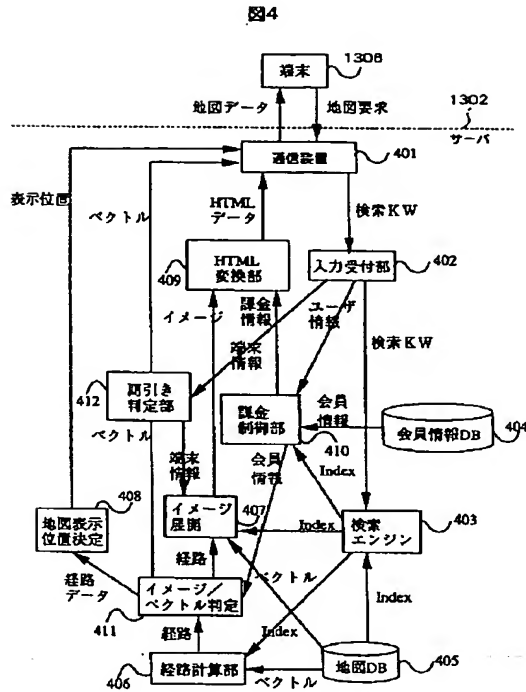


【図5】

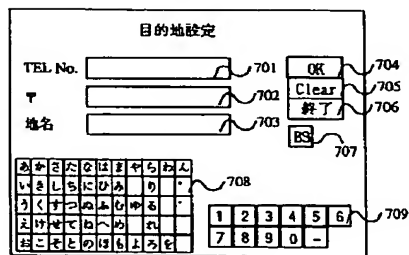
【図11】



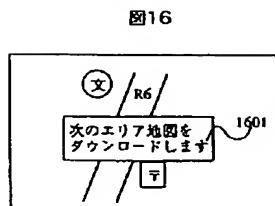
【圖4】



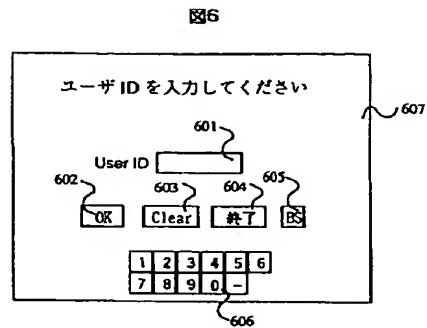
【圖 7】



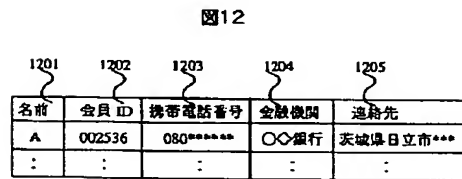
【图 16】



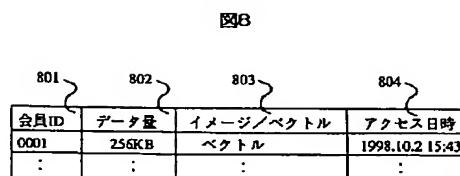
【圖6】



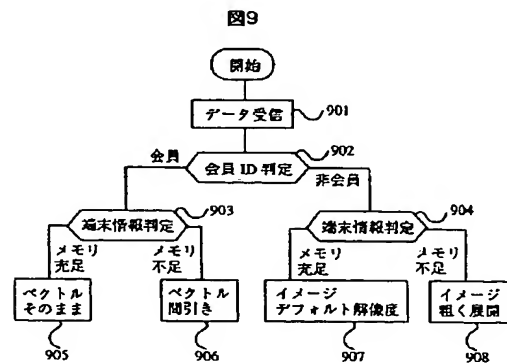
【圖 12】



【圖 8】

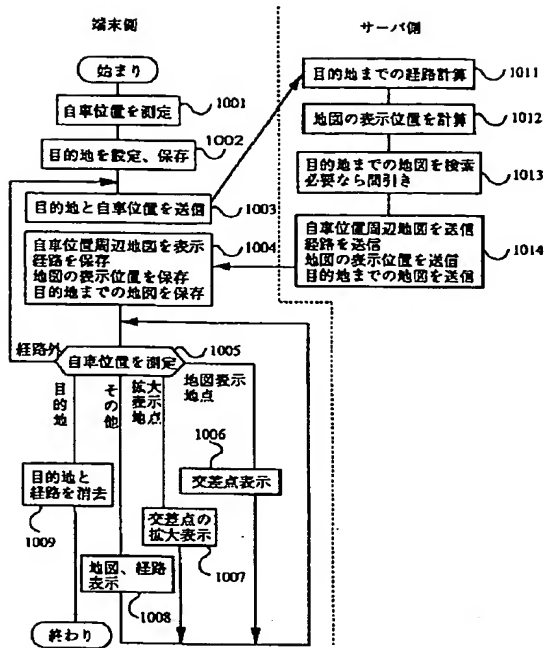


【図9】



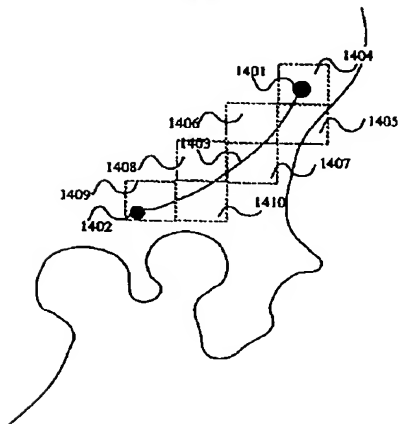
【図10】

図10



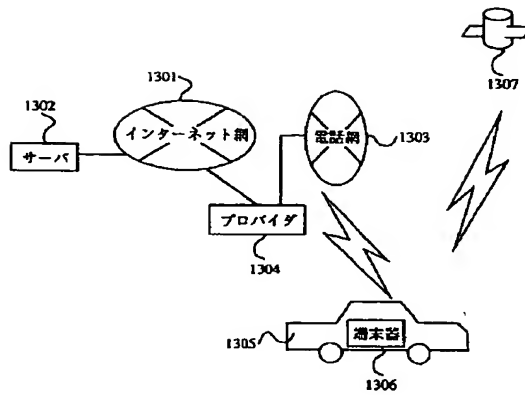
【図14】

図14



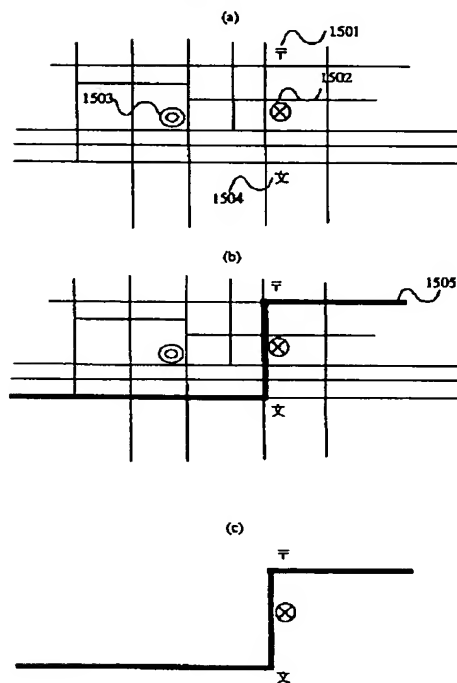
【図13】

図13



【図15】

図15



フロントページの続き

(72)発明者 松尾 茂
茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 新 吉高
茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株
式会社日立製作所日立研究所内
F ターム(参考) 2C032 HB22 HB25 HC08 HD03
2F029 AA02 AB07 AC02 AC18
SH180 AA01 BB05 FF05 FF22 FF25
FF27 FF32